

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ио первого проректора –  
проректора по УР

« 27 » июля 2022 г.

В.Н. Лесев



**Дополнительная профессиональная программа  
(программа профессиональной переподготовки)**

**ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ**

---

(наименование программы)

---

дополнительное профессиональное образование  
(подвид дополнительного образования)

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения	3
II. Цель	5
III. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации	5
IV. Характеристика новых и развиваемых цифровых компетенций, формирующихся в результате освоения программы	8
V. Планируемые результаты обучения по ДПП ПП	8
VI. Организационно-педагогические условия реализации ДПП	9
VII. Учебный план ДПП	10
VIII. Календарный учебный график	10
IX. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	10
X. Формы аттестации	11
XI. Оценочные материалы	12
XII. Кадровое, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Программы	12
XIII. Список литературы	16
ПРИЛОЖЕНИЯ	17

## I. Общие положения

1. Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499», приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»); приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов

Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 143); а также профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (06.015), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 896н.

2. Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее – Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой (далее – Подготовка), имеющей отраслевую направленность «Информационно-коммуникационные технологии», проводится в Кабардино-Балкарском государственном университете им. Х.М. Бербекова (далее – Университет ) в соответствии с учебным планом в очной (дистанционной) форме обучения<sup>1</sup>.

3. Разделы, включенные в учебный план Программы, используются для последующей разработки календарного учебного графика, учебно-тематического плана, рабочей программы, оценочных и методических материалов. Перечисленные документы разрабатываются Университетом самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании, законодательства в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО, профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (06.015), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 896н

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области разработки, отладки, проверки работоспособности, модификации программного обеспечения.

Срок освоения Программы составляет 252 академических часа.

К освоению Программы допускаются лица, получающие высшее

---

<sup>1</sup> При реализации Программы допускается использовать сетевую форму обучения с организациями реального сектора экономики субъекта Российской Федерации

образование по очной (очно-заочной) форме и освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее – ОПОП ВО) бакалавриата – в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), ОПОП ВО специалитета – не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), а также магистратуры, обучающиеся по ОПОП ВО, не отнесенным к ИТ-сфере.

5. Область профессиональной деятельности: *связь, информационные и коммуникационные технологии.*

## **II. Цель**

6. Целью подготовки слушателей по Программе является получение компетенций<sup>2</sup> в области «Связь, информационные и коммуникационные технологии» – в части формирования цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, с присвоением квалификации «*Специалист по системам управления базами данных*».

Основная цель вида профессиональной деятельности -- создание (модификация) и сопровождение информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС.

## **III. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

7. Виды профессиональной деятельности, трудовая функция, указанные в профессиональном стандарте «Специалист по информационным системам», соответствующие квалификации «Специалист по системам управления базами данных», представлены в таблице 1:

---

<sup>2</sup>Указать целевые группы обучающихся, определенные паспортом Федерального проекта: – обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, – обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы (выбрать нужное)

Таблица 1

Характеристика новой квалификации («Специалист по системам управления базами данных»), связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по информационным системам»

Область профессиональной деятельности	Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
Связь, информационные и коммуникационные технологии	Производственный; Проектный;	ПК-1 Применяет принципы и основы алгоритмизации ПК-2 Применяет СУБД	Разработка кода ИС и баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием Устранение обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием	Кодирование на языках программирования (В/10.5)	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Выполнение работ <b>и управление работами</b> по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Создание и поддержка информационных систем (ИС) в экономике
			Разработка структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией Верификация структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС Устранение обнаруженных несоответствий	Разработка баз данных ИС (С/17.6)		
			Разработка структуры программного кода ИС Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС Устранение обнаруженных несоответствий	Проектирование и дизайн ИС (С/16.6)		

**Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения Программы<sup>3</sup> «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных»**

Наименование сферы	Код и наименование профессиональной компетенции	Пример инструментов	0 — способность не проявляется/ проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности компетенции	1 — способность проявляется под внешним контролем / при внешней постановке задачи/ обучающийся пользуется готовыми, рекомендованными продуктами	2 — способность проявляется, но обучающийся эпизодически прибегает к экспертной консультации/ самостоятельно подбирает и пользуется готовыми продуктами	3 — способность проявляется системно / обучающийся модифицирует способность под определенные задачи / создает новый продукт, обучает других
Средства программной разработки	Применяет СУБД	MySQL / PostgreSQL	(-) Не применяет СУБД	(+) Участвует в проекте по созданию заказного ПО под контролем опытных специалистов	(-) Участвует в проектах по созданию заказного ПО в роли ведущего бэкенд-разработчика. Самостоятельно разрабатывает отдельные модули	(-) На экспертном уровне применяет СУБД...
Средства программной разработки	Применяет принципы и основы алгоритмизации	Вычислительные алгоритмы, диалоговые, графические, обработки данных, управления объектами/процессами и т.д.	(+) Владеет базовыми принципами и основами алгоритмизации	(+) Разрабатывает типовые алгоритмы под контролем опытных наставников	(-) Самостоятельно разрабатывает алгоритмы любой сложности, использует доступный опыт других разработчиков (интернет, литература)	(-) Применяет принципы и основы алгоритмизации системно на экспертном уровне...

<sup>3</sup> На основании Модели цифровых компетенций, указанной в Приложении 2

#### **IV. Характеристика новых и развиваемых цифровых компетенций, формирующихся в результате освоения программы**

8. В ходе освоения Программы Слушателем приобретаются следующие профессиональные компетенции:

ПК-1 Применяет принципы и основы алгоритмизации

ПК-2 Применяет СУБД

*(Код и наименование профессиональной компетенции Таблица 1)*

В ходе освоения Программы Слушателем совершенствуются следующие профессиональные компетенции:

Работает с базами данных (Приложение 2. Матрица (модель) цифровых компетенций (в части профессиональных компетенций в ИТ-сфере))

*(Код и наименование профессиональной компетенции Таблица 2)*

#### **V. Планируемые результаты обучения по ДПП III**

10. Результатами подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области *«Связь, информационные и коммуникационные технологии»*; приобретение новой квалификации *«Специалист по системам управления базами данных»*.

11. В результате освоения Программы слушатель должен:

##### **Знать:**

- Языки программирования и работы с базами данных
- Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС
- Предметную область автоматизации
- Основы современных систем управления базами данных
- Теорию баз данных
- Основы программирования

- Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности

**Уметь:**

- Кодировать на языках программирования (СУБД)
- Тестировать результаты собственной работы (СУБД)

**Иметь навыки:<sup>4</sup>**

- Разработки структуры программного кода ИС
- Верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС
- основных приемов работы в СУБД;
- поиска, обработки и систематизации информации для формирования информационной составляющей базы данных.

## **VI. Организационно-педагогические условия реализации ДПП**

12. Реализация Программы должна обеспечить получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области *«Связь, информационные и коммуникационные технологии»*, приобретение новой (дополнительной) квалификации *«Специалист по системам управления базами данных»*.

13. Учебный процесс организуется с применением<sup>5</sup> дистанционных образовательных технологий, инновационных технологий и методик обучения, способных обеспечить получение слушателями знаний, умений и навыков в области<sup>6</sup> *«Связь, информационные и коммуникационные технологии»* (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

14. Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими

---

<sup>4</sup> Выделяются знания и умения в соответствии с профстандартом, связанные с результатами освоения Программы

<sup>5</sup> При необходимости указать нужное — электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

<sup>6</sup> Разрабатывается на основе ФГОС ВО (3++), соответствует разделу 1.11 ФГОС ВО и конкретному профстандарту

кадрами Университета, допустимо привлечение к образовательному процессу высококвалифицированных специалистов ИТ-сферы и/или дополнительного профессионального образования в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, с обязательным участием представителей профильных организаций-работодателей. Возможно привлечение региональных руководителей цифровой трансформации (отраслевых ведомственных и/или корпоративных) к проведению итоговой аттестации, привлечение работников организаций реального сектора экономики субъектов Российской Федерации.

## **VII. Учебный план ДПП**

15. Объем Программы составляет 252 часа, длительность – 9 месяцев

16. Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний, приведет в Приложении 1.

## **VIII. Календарный учебный график**

17. Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным дням.

Календарный учебный график программы профессиональной переподготовки «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных» приведен в Приложении 2.

## **IX. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)**

18. Рабочая программа содержит перечень разделов и тем, а также рассматриваемых в них вопросов с учетом их трудоемкости.

Рабочая программа разрабатывается с учетом профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (06.015), включает две рабочие программы дисциплин: «Основы алгоритмизации и структуры данных» (Приложение 3), «Системы управления базами данных (СУБД)» (Приложение 4) и программу практики (Приложение 5).

## **Х. Формы аттестации**

21. Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме зачета (презентации командного проекта в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения).

22. Лицам, успешно освоившим Программу (в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения) и прошедшим итоговую аттестацию в рамках проекта «Цифровые кафедры», выдается документ о профессиональной переподготовке с присвоением квалификации «*Специалист по системам управления базами данных*».

При освоении ДПП ПП параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

23. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из Университета, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому Университетом.

## **XI. Оценочные материалы**

24. Контроль знаний, полученных слушателями при освоении разделов (модулей) Программы, осуществляется в следующих формах:

- текущий контроль успеваемости – обеспечивает оценивание хода освоения разделов Программы, проводится в форме тестирования;
- промежуточная аттестация – завершает изучение отдельного модуля Программы, проводится в форме тестирования;
- итоговая аттестация – завершает изучение всей программы.

## **XII. Кадровое, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Программы**

Не менее 20% от общего объема аудиторных или приравненных к ним часов в рамках ДПП ПП реализуются специалистами, имеющими подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики не менее двух лет, полученный не более четырех лет назад;

Не менее 50% общего объема аудиторных или приравненных к ним часов в рамках ДПП ПП реализуется научно-педагогическими работниками, отвечающими следующим требованиям:

- наличие высшего профильного образования в ИТ-отрасли и/или дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения;
- наличие стажа педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации и/или стажа практической работы в профильной организации ИТ-отрасли не менее 3 лет.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.

Бербекова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

КБГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей), который ежегодно обновляется.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляются.

Для организации учебного процесса используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебный процесс подготовки по данному направлению полностью обеспечен лекционными аудиториями с презентационным оборудованием (проектор, ноутбук, интерактивная доска), специализированными лабораториями, оснащенными соответствующим необходимым оборудованием для проведения лабораторных занятий по базовым дисциплинам, а также компьютерными классами с соответствующим бесплатным и лицензионным программным обеспечением.

Компьютерные классы и лаборатории оборудованы современной вычислительной техникой из расчета одно рабочее место на каждого обучающегося при проведении занятий в данных классах (лабораториях), а также

комплектom проекционного оборудования для преподавателя, а также иное необходимое оборудование для реализации программы магистратуры.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Каждый обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин и самостоятельной подготовки. Обеспеченность компьютерным временем с доступом в Интернет на одного студента для выполнения курсовых работ, написания рефератов и выпускных квалификационных работ не ограничена.

КБГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей), который ежегодно обновляется.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляются.

Электронная информационно-образовательная среда Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (ЭИОС КБГУ) представляет собой интегрированную совокупность информационных и образовательных ресурсов, информационно-телекоммуникационных технологий и соответствующих технических и технологических средств, включающую в себя:

- официальный сайт образовательной организации;
- автоматизированные системы поддержки организации и управления учебным процессом;
- электронную научную библиотеку КБГУ и электронно-библиотечные системы;
- автоматизированную систему мониторинга и аудита учебных достижений,

обучающихся;

- автоматизированную систему учёта контингента обучающихся по программам высшего образования, среднего профессионального образования и иным профессиональным образовательным программам;
- автоматизированную систему расчёта часов и распределения нагрузки профессорско-преподавательского состава и др.

ЭИОС КБГУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, государственной итоговой аттестации, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах по всем образовательным программам, реализуемым в университете;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основных профессиональных образовательных программ;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

### ХIII. Список литературы

1. Даева С. Г. Основы системного администрирования и администрирования СУБД: Учебно-методическое пособие – МИРЭА - Российский технологический университет, 2021. – 75 с. .— Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/171547#1> – ЭБС «Лань»
2. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 311 с. — (Серия : Университеты России).
3. Емельянова Т.В. Моделирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Емельянова Т.В., Кольчатов А.М., Зюзина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74560.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Советов, Б. Я. Базы данных / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 463 с.

**Учебный план ДПП «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных»**

Объем Программы составляет 252 часа.

Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

Таблица 1. Учебный план программы профессиональной переподготовки «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоёмкость (часов)	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Лаборатор.	СРС	
<i>Первый семестр</i>						
1.	Модуль 1. Основы алгоритмизации и структуры данных	60	18	42	-	
2.	Промежуточная аттестация	12				Зачёт
	<b>Итого</b>	<b>72</b>				
<i>Второй семестр</i>						
1.	Модуль 2. Системы управления базами данных	108	36	36	36	
2.	Практика	64				
3.	Итоговая аттестация	8				Зачет
	<b>Итого:</b>	<b>180</b>				
	<b>ВСЕГО</b>	<b>252</b>				

**Календарный учебный график, 2022-2023 уч. год, 1 курс**


1. 01.09.2022 г. – 10.01.2023 г. – теоретическое обучение (Модуль 1)
2. 11.01.2023 г. – 15.01.2023 г. – промежуточная аттестация
3. 15.01.2023 г. – 31.01.2023 г. – каникулы
4. 01.02.2023 г. – 22.05.2023 г. – теоретическое обучение (Модуль 2)
5. 25.05.2023 г. – 12.06.2023 г. – производственная практика
6. 15.06.2023 г. – 17.06.2023 г. – итоговая аттестация, окончание обучения

01.09.2022г.; 31.12.2022г.–08.01.2023г.; 23.02.2023г.; 08.03.2023г.;  
28.03.2023г.; 01.05.2021г.; 09.05.2023г.; 21.05.2023г.; 12.06.2023г. –  
нерабочие (праздничные) дни

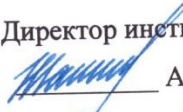
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  А.Р. Бечелова  
« 5 » июля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИИиЦТ  
 А.Х. Шапсигов  
« 5 » июля 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

дополнительной профессиональной программы

(программы профессиональной переподготовки)

### «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ»

Форма обучения

очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры данных» / составитель Бечелова А.Р. – Нальчик: КБГУ, 2022. – 27 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания первого модуля (1 семестр) дополнительной профессиональной программы (программа профессиональной переподготовки) «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных» студентам, обучающимся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, в части формирования цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016г. №5 (Зарегистрировано в Минюсте России 09 февраля 2016 г. № 41030) и профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 896н.

## Содержание

1.Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....	22
2.Место дисциплины в структуре ДПП .....	22
3.Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....	22
4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....	23
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	25
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	34
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	36
7.2. Основная литература .....	37
7.3. Дополнительная литература.....	37
7.4. Интернет-ресурсы .....	37
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	43

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры данных»:

- обучение студентов современным приемам и методам составления алгоритмов, реализующих решение вычислительных задач, общих задач обработки информации и структурам данных.

Задачи дисциплины:

- получение практических навыков разработки ПО с использованием линейных и нелинейных структур данных;
- получение практических навыков выбора и программной реализации алгоритмов обработки данных при решении практических задач;
- получение практических навыков программирования алгоритмов перебора;
- получение практических навыков программирования алгоритмов сортировки данных.

### 2. Место дисциплины в структуре ДПП

Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры данных» составлена в соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации к дополнительным профессиональным программам. Дисциплина составляет Модуль 1 и относится к дисциплинам основной части ДПП «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В совокупности с другими дисциплинами ДПП дисциплина «Основы алгоритмизации и структуры данных» направлена на формирование следующей

**профессиональной компетенции (ПК):**

Коды	Содержание компетенций (ПК)
ПК-1	Применяет принципы и основы алгоритмизации

В результате изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры данных» студент должен:

Знать:

- Технологию разработки алгоритмов и программ;
- Основные способы решения некоторых задач на ЭВМ.

Уметь:

- Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;
- Выбирать для решения задач алгоритмы, способствующие эффективному программированию.

Владеть:

- Навыками разработки и отладки программ на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня;
- Различными алгоритмами и методами решения задач на ЭВМ.

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

**Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Основы алгоритмизации и структуры данных»**

№ п/п	Наименование раздела/ темы	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)
1.	Основы алгоритмизации	Этапы решения задач на ЭВМ. Алгоритм. Свойства алгоритмов. Структуры данных. Время работы алгоритма. Основные алгоритмические структуры.	ПК-1
2.	Численные алгоритмы	Рандомизация данных. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя. Алгоритмы возведения в степень. Алгоритмы работы с простыми числами. Численное интегрирование.	ПК-1
3.	Связные списки	Однонаправленные связные списки. Двухнаправленные связные списки. Сортированные списки. Алгоритмы для работы со связными списками.	ПК-1
4.	Массивы	Одномерные массивы. Ненулевые нижние пределы. Массивы с разрывом.	ПК-1
5.	Алгоритмы сортировки	Пузырьковая сортировка. Сортировка выбором. Сортировка подсчетом.	ПК-1
6.	Алгоритмы поиска	Линейный поиск. Бинарный поиск. Интерполяционный поиск	ПК-1
7.	Промежуточная аттестация		зачет

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

**Таблица 2. Структура дисциплины (модуля) «Основы алгоритмизации и структуры данных»**

Вид работы	Трудоёмкость
------------	--------------

	часов / зачетных единиц	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	18	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	36	36
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа (вне аудиторная):</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Расчетно-графическое задание	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (КР)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	9	9
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачёт</b>	<b>Зачёт</b>

**Таблица 3. Лекционные занятия**

№ п/п	Тема
1.	Этапы решения задач на ЭВМ. Алгоритм. Свойства алгоритмов. Структуры данных. Время работы алгоритма. Основные алгоритмические структуры.
2.	Рандомизация данных. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя. Алгоритмы возведения в степень. Алгоритмы работы с простыми числами. Численное интегрирование.
3.	Однонаправленные связные списки. Двухнаправленные связные списки. Сортированные списки. Алгоритмы для работы со связными списками.
4.	Одномерные массивы. Ненулевые нижние пределы. Массивы с разрывом.
5.	Пузырьковая сортировка. Сортировка выбором. Сортировка подсчетом.
6.	Линейный поиск. Бинарный поиск. Интерполяционный поиск

**Таблица 4. Лабораторные занятия**

№ п/п	Тема
1.	Основы алгоритмизации. Определение времени работы различных алгоритмов
2.	Численные алгоритмы. Разработка алгоритмов генерации равноправных величин
3.	Разработка алгоритмов работы с связными списками.
4.	Разработка алгоритмов работы с массивами
5.	Написание программ, реализующих алгоритмы сортировки
6.	Написание программ, реализующих алгоритмы поиска

**Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю)**

1. Определение и свойства алгоритма.
--------------------------------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Формы записи алгоритмов. Примеры.</li> <li>3. Время работы алгоритма (понятие, расчет)</li> <li>4. Запись алгоритма блок-схемами. Основные элементы блок-схем.</li> <li>5. Алгоритмы с ветвлением. Пример алгоритма.</li> <li>6. Алгоритм цикла с предусловием. Пример алгоритма.</li> <li>7. Алгоритм цикла с постусловием. Пример алгоритма.</li> <li>8. Алгоритм цикла с управляющей переменной. Пример алгоритма.</li> <li>9. Основные типы данных.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие массива, связного списка.</li> <li>2. В каких задачах применять массив (связный список) целесообразно?</li> <li>3. Условный оператор if. Пример.</li> <li>4. Структура switch(выбор) и ее программирование. Примеры.</li> <li>5. Оператор безусловного перехода GOTO. Примеры.</li> <li>6. Цикл с предусловием while. Пример.</li> <li>7. Цикл с постусловием do ... while. Пример.</li> <li>8. Цикл с параметром for. Пример.</li> <li>9. Вложенные циклы. Пример.</li> <li>10. Операторы break и continue. Примеры использования.</li> <li>11. Массивы. Виды массивов.</li> <li>12. Одномерные массивы. Задание массивам первоначальных значений.</li> <li>13. Операции над одномерными массивами. Ввод-вывод массивов</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие линейного и бинарного поиска.</li> <li>2. Интерполяционный поиск?</li> <li>3. Пузырьковая сортировка</li> <li>4. Сортировка выбором в массивах</li> <li>5. Пирамидальная сортировка</li> <li>6. Бинарное дерево- это?</li> <li>7. Двойная куча – это?</li> <li>8. Быстрая сортировка</li> </ol>

**Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)**

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</b>
7.	Стеки и очереди
8.	Хеш-таблицы
9.	Рекурсия
10.	Алгоритмы. Дейкстры
11.	Динамическое программирование
12.	Алгоритм k ближайших соседей
13.	Алгоритмы для работы с графами

### 5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.*

### **5.1. Оценочные материалы для текущего контроля**

*Цель текущего контроля* – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

*Текущий контроль* успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры данных» и включает: ответы на теоретические вопросы на практических занятиях, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

#### **Типовые задания к лабораторным занятиям**

*(контролируемая компетенция ПК-1)*

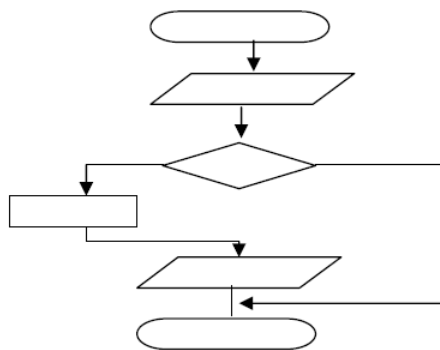
##### **Задание 1.**

1. Что такое алгоритм?
2. Какие способы записи алгоритма вы знаете? Приведите примеры.
3. Какие типы алгоритмов бывают? Подберите пример алгоритма для каждого типа.
4. Предложите алгоритм решения задачи «Переправа», если на левом берегу реки находятся три пары.
5. Есть 27 монет. Известно, что одна монета фальшивая (ее вес меньше). На чашечных весах можно сравнивать вес монет (весы показывают, какие монеты весят больше, меньше, или вес одинаковый). Найти фальшивую монету. Составить алгоритм решения этой задачи, если использовать весы можно только три раза.
6. Нарисовать блок-схему алгоритма вычисления выражения  $4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$  по заданному значению  $x$ .
7. Выражение  $4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$  можно записать в виде  $x(x(4x + 3) + 2) + 1$ . Нарисуйте блок-схему алгоритма.

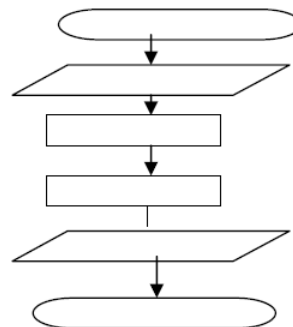
##### **Задание 2.**

1. «Линейным называется алгоритм, в котором все этапы выполняются строго последовательно». Верно ли данное высказывание?

2. Ниже приведены блок-схемы некоторых алгоритмов. Укажите, какая из нижеприведенных блок-схем является блок-схемой линейной структуры?

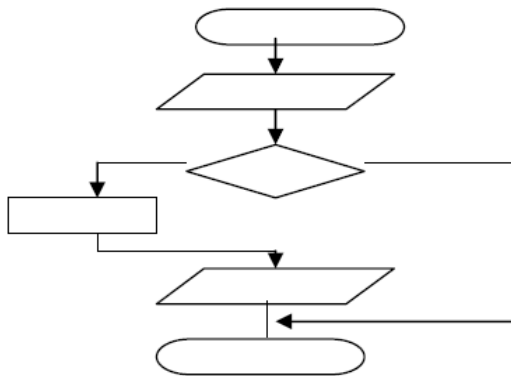


А)

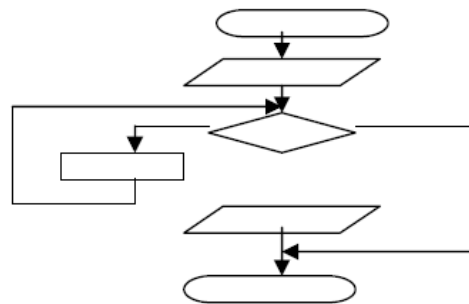


Б)

3. Ниже приведены блок-схемы некоторых алгоритмов. Укажите, какая из нижеприведенных блок-схем является блок-схемой циклической структуры?



А)



Б)

### Задание 3.

1. Как вы думаете, может ли быть алгоритм без структуры данных? Возможно ли существование структуры данных без алгоритма?
2. У вас есть два алгоритма. Один состоит из  $N^3/75 - N^2/4 + N + 10$  шагов, другой — из  $N/2 + 8$  шагов. Каково должно быть значение  $N$ , чтобы вы выбрали первый/второй алгоритм?
3. Рассмотрим два алгоритма покраски забора.

Algorithm1()

For i = 0 To <количество досок в заборе> - 1

<Красим доску под номером i.>

Next i

End Algorithm1

Algorithm2(Integer: first\_board, Integer: last\_board)

If (first\_board == last\_board) Then

// Имеется только одна доска. Красим только ее.

<Красим доску под номером first\_board.>

Else

// Досок больше одной, делим их на две группы и красим рекурсивно.

Integer: middle\_board = (first\_board + last\_board) / 2

Algorithm2(first\_board, middle\_board)

Algorithm2(middle\_board, last\_board)

End If

End Algorithm2

Каково время работы этих алгоритмов ( $N$  — количество досок в заборе)? Какой вариант лучше?

4. Программа берет в качестве входных параметров  $N$  букв и генерирует из них все возможные пары. Например, из букв  $ABCD$  выстраиваются следующие комбинации:  $AB$ ,  $AC$ ,  $AD$ ,  $BC$ ,  $BD$  и  $CD$  (подразумевается, что  $AB$  и  $BA$  — одна и та же пара). Каково время работы алгоритма?

#### ***Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса***

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине. Развёрнутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по шкале:

<b>Количество баллов</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«отлично» (3 балла)	все задания лабораторной работы выполнены в полном объеме, дана полная интерпретация полученных результатов. Обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию. Свободно владеет материалом.
«хорошо» (2 балла)	все задания лабораторной работы выполнены, дана неполная интерпретация результатов. Обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе изложения, однако не все выводы достаточно аргументированы.
«удовлетворительно» (1 балл)	не все задания лабораторной работы выполнены, дана неполная интерпретация результатов. Обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при формулировке выводов.
«неудовлетворительно» (0 баллов)	лабораторная работа не выполнена, либо обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы.

#### **5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.**

*Рубежный контроль* осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится *три таких контрольных мероприятия по графику*.

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

***Вопросы, выносимые на коллоквиум (контролируемая компетенция ПК-1)***

1. Определение и свойства алгоритма.
2. Формы записи алгоритмов. Примеры.
3. Время работы алгоритма (понятие, расчет)
4. Запись алгоритма блок-схемами. Основные элементы блок-схем.
5. Алгоритмы с ветвлением. Пример алгоритма.
6. Алгоритм цикла с предусловием. Пример алгоритма.
7. Алгоритм цикла с постусловием. Пример алгоритма.
8. Алгоритм цикла с управляющей переменной. Пример алгоритма.
9. Основные типы данных.
10. Понятие массива, связного списка.
11. В каких задачах применять массив (связный список) целесообразно?
12. Условный оператор if. Пример.
13. Структура switch(выбор) и ее программирование. Примеры.
14. Оператор безусловного перехода GOTO. Примеры.
15. Цикл с предусловием while. Пример.
16. Цикл с постусловием do ... while. Пример.
17. Цикл с параметром for. Пример.
18. Вложенные циклы. Пример.
19. Операторы break и continue. Примеры использования.
20. Массивы. Виды массивов.
21. Одномерные массивы. Задание массивам первоначальных значений.
22. Операции над одномерными массивами. Ввод-вывод массивов
23. Понятие линейного и бинарного поиска.
24. Интерполяционный поиск?
25. Пузырьковая сортировка

26. Сортировка выбором в массивах
27. Пирамидальная сортировка
28. Бинарное дерево- это?
29. Двойная куча – это?
30. Быстрая сортировка

***Критерии формирования оценок по контрольным точкам  
(контрольные работы; коллоквиум)***

- 6 баллов* - всестороннее, систематическое глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, владение рекомендуемой основной и дополнительной литературой;
- 5 баллов* – полное знание учебного материала, умение выполнять задания, предусмотренные программой, владение рекомендуемой основной литературой;
- 4 балла* – знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, умение выполнять задания, ознакомление с основной литературой, рекомендованной программой. Допущены погрешности в ответе
- менее 3 баллов* – ставится, если число погрешностей в ответах превысило норму для оценки 3 или правильно даны ответы менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, освоено менее 50 % материала.

***Оценочные материалы для компьютерного тестирования  
(контролируемая компетенция ПК-1)***

*Тест* – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

***Образцы тестовых заданий***

1. Строго определенная последовательность действий, необходимых для решения поставленной задачи, – это ...
  - a) метод решения;
  - b) алгоритм;
  - c) блок-схема.
2. Свойство, означающее, что решение задачи, записанное в виде алгоритма, разбито на отдельные простейшие команды, которые расположены в порядке их выполнения, – это...
  - a) дискретность;
  - b) определенность;

- с) результативность.
3. Укажите правильный вариант ответа. Циклом называется:
- а) Этап решения задачи, выполняемый строго последовательно;
  - б) Последовательность действий, выполняемых многократно, каждый раз при новых значениях параметров;
  - с) Выбор одного из нескольких возможных вариантов вычислительного процесса.
4. Ниже перечислены основные свойства алгоритма. Некоторые из этих понятий *не* относятся к основным свойствам алгоритма. Укажите, какие именно.
- а) дискретность;
  - б) определенность;
  - с) актуальность;
  - д) результативность;
  - е) массовость
  - ф) строгость;
  - г) секретность.
5. Свойство, означающее, что решение задачи, записанное в виде алгоритма, разбито на отдельные простейшие команды, которые расположены в порядке их выполнения, – это...
- а) дискретность;
  - б) определенность;
  - с) результативность.
6. Графическое описание алгоритмов как последовательности действий называется ...  
Вставить пропущенное словосочетание.
7. Команда алгоритма, в которой делается выбор: выполнять или не выполнять какую-либо группу команд, называется .... Вставьте слово.
8. Алгоритм - это
- а) правила выполнения определенных действий;
  - б) предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей;
  - в) набор команд для компьютера.
9. Какой из документов является алгоритмом?
- а) Правила техники безопасности.
  - б) Инструкция по получению денег в банкомате.
  - в) Расписание уроков.
10. Дискретность- свойство алгоритма означающее...
- а) однозначность правил выполнения алгоритма

- б) правильность результатов выполнения алгоритма
  - в) деление алгоритма на отдельные шаги
11. Свойством алгоритма является:
- а) конечность;
  - б) цикличность;
  - в) возможность изменения последовательности команд;
  - г) возможность выполнения алгоритма в обратном порядке.
12. Алгоритм называется линейным, если:
- а) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
  - б) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
  - в) его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий.
13. Алгоритм структуры «ветвление» предусматривает
- а) выбор условий,
  - б) выбор алгоритмов,
  - в) выбор команд (действий)
14. Алгоритм называется циклическим, если:
- а) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
  - б) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
  - в) его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий.
15. Алгоритм называется вспомогательным, если
- а) он предполагает выбор действий
  - б) повторяет действия до выполнения какого – либо условия;
  - в) решает часть задачи и вызывается из основной программы.
16. Цикл со счётчиком
- а) зависит от некоторого условия; б) зависит от известного числа повторений.
17. Какой тип алгоритмической структуры необходимо применить, если последовательность команд выполняется или не выполняется в зависимости от условия
- а) цикл
  - б) ветвление
  - в) линейный.
18. Ромб — графический объект, используемый в блок-схеме для записи:
- а) ввода, вывода данных;

- б) вычислительных действий;
- в) конца выполнения задачи;
- г) условия выполнения действий.

### ***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям***

- 5 баллов** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;
- 4 балла** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 3 балла** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 1-2 балла** – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

### ***5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.***

*Целью промежуточной аттестации* по дисциплине «Базы данных» является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в форме проведения зачёта, которым заканчивается изучение дисциплины. Он может проводиться в устной и письменной форме. Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по данной дисциплине.

#### ***Вопросы, выносимые на зачёт по дисциплине***

##### ***(контролируемые компетенции ПК-1)***

1. Определение и свойства алгоритма.
2. Формы записи алгоритмов. Примеры.
3. Запись алгоритма блок-схемами. Основные элементы блок-схем.
4. Алгоритмы с ветвлением. Пример алгоритма.
5. Алгоритм цикла с предусловием. Пример алгоритма.
6. Алгоритм цикла с постусловием. Пример алгоритма.
7. Алгоритм цикла с управляющей переменной. Пример алгоритма.
8. Основные типы данных.
9. Целочисленный тип данных. Операции с переменными этого типа
10. Вещественный тип данных. Операции с переменными этого типа.
11. Логический тип данных. Операции с переменными этого типа.

12. Символьный тип данных. Операции с переменными этого типа.
13. Массивы. Виды массивов.
14. Одномерные массивы. Задание массивам первоначальных значений.
15. Операции над одномерными массивами. Ввод-вывод массивов.
16. Ввод-вывод матриц. Операции над матрицами.
17. Квадратная матрица. Главная диагональ матрицы. Пример алгоритма обработки квадратных матриц.
18. Квадратная матрица. Побочная диагональ матрицы. Пример алгоритма обработки квадратных матриц.
19. Нахождение максимального (минимального) элемента одномерного массива.
20. Нахождение максимального (минимального) элемента матрицы.
21. Алгоритм линейного поиска.
22. Алгоритм последовательного поиска.
23. Алгоритм сортировки «Метод «пузырька»».
24. Алгоритм сортировки «Модифицированный пузырьрёк».
25. Алгоритм сортировки «Метод простого выбора»

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Учебная работа по дисциплине «Основы алгоритмизации и структуры данных» состоит из контактной работы (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая обучающимся по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний обучающегося по результатам промежуточной аттестации (не более 30 баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры данных» в 1 семестре – зачёт.

В течение учебного процесса студент обязан отчитаться по теоретическому материалу и освоению практических навыков на лабораторных занятиях: опросы,

индивидуальные задания, отчеты по лабораторным работам.

*Целью промежуточных аттестаций* по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

#### ***Критерии оценки качества освоения дисциплины***

*Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов* – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На зачете студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

*Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов* – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На зачете студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

*Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов* – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На зачете студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

*Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов* – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На зачете студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих:

#### **Распределение баллов текущего и рубежного контроля**

№ п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма в баллах	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1.	Посещение занятий	10	3	3	4
2.	Текущий контроль:	до 30	до 10	до 10	до 10

3.	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30	до 10	до 10	до 10
4.	Сумма текущего и рубежного контроля	до 70	до 23	до 23	до 24

По дисциплине «Основы алгоритмизации и структуры данных» проводится комплексная проверка обучающихся на определение степени овладения знаниями, умениями и навыками, полученными на занятиях, а также путём самостоятельной работы

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенции ПК-1 представлены в таблице 7.

**Таблица 7. Результаты освоения формирования, подлежащие проверке**

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
ПК-1 - Применяет принципы и основы алгоритмизации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Технологию разработки алгоритмов и программ;</li> <li>– Основные способы решения некоторых задач на ЭВМ.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения</li> <li>– Выбирать для решения задач алгоритмы, способствующие эффективному программированию.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками разработки и отладки программ на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня;</li> <li>– Различными алгоритмами и методами решения задач на ЭВМ.</li> </ul>	Типовые оценочные материалы для практических занятий, проведения коллоквиума, типовые тестовые задания

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7. 1. Нормативно-законодательные акты**

1. Федеральный закон [от 27.07.2006 № 149-ФЗ](#) (ред. от 13.07.2015 действует с 10.01.2016) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»
2. Федеральный закон [от 27.07.2006 № 152-ФЗ](#) «О персональных данных» (ред. от 21.07.2014 действует с 01.09.2015)

3. Информационное сообщение ФСТЭК России от 30.07.2012 N 240/24/3095 "[Об утверждении Требований к средствам антивирусной защиты](#)"
4. Указы Президента РФ «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации» Утверждена Президентом Российской Федерации 9 сентября 2000 г. N Пр-1895

## 7.2. Основная литература

1. Петров В. Ю. Информатика. Алгоритмизация и программирование. Часть 1 : учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2016. — 93с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66473.html>
2. Разумовская Е. А. Алгоритмизация и программирование: практическое пособие. — СПб.: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры РФ, 2015. — 49с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65427.html>

## 7.3. Дополнительная литература

1. Гагарина Л.Г., Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и структуры данных: учеб. Пособие. – М.: Финансы и статистика; ИРФРА-М, 2009. – 304с.
2. Бабенко М.А., Левин М.В. Введение в теорию алгоритмов и структур данных. – М.: ФМОП, МЦНМО, 2012. – 144с.
3. Сборник задач по курсу «Основы алгоритмизации и структуры данных». Иванов И.П., МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. - 32с.

## 7.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru/department/algorithms/staldata/>
2. [http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch\\_1\\_1.html](http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/ch_1_1.html)
3. <http://www.informatics.susx.ac.uk/courses/dats/notes/html/index.html>
4. <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php/vis>
5. <http://informatics.mccme.ru/moodle/>

## 7.5. Современные профессиональные базы данных

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>
3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. [www.zbmath.org](http://www.zbmath.org) (доступ открытый)

#### **7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы**

##### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры данных»***

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

Курс изучается на лекциях, практических занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим /лабораторным занятиям***

Практические занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практические занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

#### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного

участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;

- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;

- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающихся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;

- информационно-обучающую;

- ориентирующую и стимулирующую;

- воспитывающую;

- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);

- Выполнение разноуровневых заданий;

- Работа с тестами и вопросами для самопроверки;

- Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа

обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий — это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающимся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения, чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки:

- название;
- автор;
- источник;
- основная идея текста;
- фактический материал;
- анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам;
- новизна.

Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов. К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида

общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### ***Методические рекомендации для подготовки к зачету***

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся во II семестре по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете студент может набрать до 25 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на зачетные вопросы.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет перечень вопросов, которые включают в себя тестовые задания, теоретические задания, задачи. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов к зачету, доведенных до сведения обучающихся накануне. Результат устного (письменного) зачета – «зачтено», «не зачтено».

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для проведения лекционных занятий с компьютерной поддержкой требуется наличие аудитории с проекционным оборудованием, также при изучении дисциплины

«Основы алгоритмизации и структуры данных» предполагается использование интерактивной доски.

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

Для проведения лабораторных с компьютерной поддержкой (32 часа) используются компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий.

При проведении занятий лекционного типа используются лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- AltLinux (Альт Образование 8);
- свободно распространяемые программы:
- WinZip для Windows – программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager – консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows;

## **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих.
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь,
  - дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-

синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся.

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме.

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.


Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 4


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  А.Р. Бечелова  
« 5 » июля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИИиЦТ  
 А.Х. Шапшигов  
« 5 » июля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (СУБД)»

дополнительной профессиональной программы

(программы профессиональной переподготовки)

«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ»

Форма обучения

очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Системы управления базами данных (СУБД)»  
/ составитель Бечелова А.Р. – Нальчик: КБГУ, 2022. – 23с.

Рабочая программа предназначена для преподавания первого модуля (1 семестр) дополнительной профессиональной программы (программа профессиональной переподготовки) «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных» студентам, обучающимся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, в части формирования цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №5 от 12 января 2016 г., зарегистрировано в Минюсте России 09 февраля 2016 г. № 41030, а также профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 896н.

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) .....	49
2. Место дисциплины в структуре ДПП.....	49
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) .....	50
4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....	51
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	Ошибка! Закладка не определена.
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	58
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	61
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	67

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

*Цели* освоения дисциплины «Системы управления базами данных (СУБД)»:

- ознакомление студентов с современными направлениями теории баз данных и общими принципами их функционирования, тенденциями их развития, а также с принципами разработки и использования баз и банков данных при решении инженерно-технических, экономических и управленческих задач;
- практическое освоение прикладных вопросов применения современных систем управления базами данных (СУБД) и средствами их защиты.

*Задачи* освоения дисциплины:

- научить теоретическим основам предмета баз и банков данных;
- научить методам сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования;
- научить методам выполнения проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем.
- научить принципам применения баз и банков данных в профессиональной деятельности;
- научить методам проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;
- научить разработке методик реализации и сопровождения программных продуктов;
- научить тестированию программных продуктов и баз данных;
- научить навыкам работы с современными информационными технологиями
- научить практическим навыкам работы с современными СУБД.

## **2. Место дисциплины в структуре ДПП**

Дисциплина «Системы управления базами данных» относится к дисциплинам основной части ДПП «Основы алгоритмизации и системы управления базами данных» и входит в Модуль 2 программы.

Изучение дисциплины «Системы управления базами данных» базируется на сумме знаний, полученных студентами в ходе освоения дисциплины: «Основы алгоритмизации и структуры данных».

Для освоения данной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями: уметь использовать нормативно-справочные документы, иметь навыки хранения, обработки, передачи и защиты информации; уметь работать с информацией из различных источников; знать методы создания баз данных инструментами пакетной обработки данных.

Дисциплина позволит расширить теоретическую подготовку слушателей, получить практические навыки по проектированию и реализации реляционной базы данных

Освоение основных положений данной дисциплины необходимо для получения знаний необходимых при прохождении практики и прохождения итоговой аттестации.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Системы управления базами данных» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ДПП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата):

#### **профессиональные компетенции (ПК):**

<b>Коды</b>	<b>Содержание компетенций (ПК)</b>
ПК-1	Применяет принципы и основы алгоритмизации
ПК-2	Применяет СУБД.

В результате изучения дисциплины «Системы управления базами данных» студент должен:

#### **Знать:**

- основные научные понятия и категориальный аппарат в базы данных;
- методы проектирования аппаратных и программных средств вычислительной техники;
- методы хранения, обработки, передачи и защиты информации;
- жизненный цикл программ, оценку качества программных продуктов, технологии разработки программных комплексов, CASE-средства;
- методы и алгоритмы объектно-ориентированного программирования;
- информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании;
- основные концепции баз данных, типовые задачи, выполняемые при создании серверных баз данных и их администрировании.

#### **Уметь:**

- проводить анализ предметной области;
- выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к базе данных системы;
- проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания базы данных;
- разрабатывать концептуальную модель базы данных прикладной области;
- выбирать инструментальные средства и технологии проектирования базы данных;
- проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач;

- проектировать инфологическую модель базы данных для пользовательского приложения;
- проектировать структуру базы данных в среде реляционной СУБД и осуществлять программную реализацию, отладку и тестирование приложения на языке высокого уровня, использующего для хранения информации базу данных;
- проектировать и создавать базы данных и приложения пользователя в клиент-серверной архитектуре;
- эффективно выполнять задачи их администрирования.

**Владеть:**

- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области;
- методом проектирования предметной области «сущность связь» (method ER "Entity-Relation");
- технологией разработки приложений на языке высокого уровня, использующих для хранения информации базу данных;
- инструментарием для администрирования баз данных и корпоративных хранилищ;
- работой с реляционными базами данных на языке SQL;
- иметь навыки определения ограничений целостности, прав доступа к данным и использования средств защиты информации.

**4. Содержание и структура дисциплины (модуля)**

*Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Системы управления базами данных»*

№ п/п	Наименование раздела/ темы	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции
1.	<a href="#">Базы данных и файловые системы</a>	История развития баз данных. <a href="#">Файловые системы</a> . <a href="#">Структуры файлов</a> . <a href="#">Именованые файлов</a> . <a href="#">Защита файлов</a> . <a href="#">Режим многопользовательского доступа</a> . <a href="#">Области применения файлов</a> . <a href="#">Потребности информационных систем</a> .	ПК-1
2.	Функции СУБД. Типовая организация СУБД	<a href="#">Основные функции СУБД</a> . <a href="#">Непосредственное управление данными во внешней памяти</a> . <a href="#">Управление буферами оперативной памяти</a> . <a href="#">Управление транзакциями</a> . <a href="#">Журнализация</a> . <a href="#">Поддержка языков БД</a> . <a href="#">Типовая организация современной СУБД</a> .	ПК-1
3.	Основные понятия и определения	Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса. Пользователи баз данных. Основные функции группы администраторов БД. Классификация моделей данных.	ПК-1; ПК-2
4.	Реляционная	Основные определения. Операции над	ПК-1; ПК-2

	модель данных	отношениями. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры.	
5.	Язык SQL. Формирование запросов к базе данных.	История развития SQL. Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора Select. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными.	ПК-1; ПК-2
6.	Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации.	Системный анализ предметной области. Пример описания предметной области. Даталогическое проектирование.	ПК-2
7.	Инфологическое моделирование.	Модель «Сущность-связь». Метод перехода к реляционной модели.	ПК-2
8.	Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных.	Понятия и определения целостности. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности. Средства определения схемы БД.	ПК-2
9.	Физические модели баз данных.	Файловые структуры, используемые для хранения информации в БД. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения. Индексные файлы. Файлы с плотным и неплотным индексами. Организация индексов в виде В-деревьев. Инвертированные списки.	ПК-1; ПК-2
10.	Защита информации в базах данных.	Реализация системы защиты в Microsoft Access. Проверка полномочий.	ПК-1; ПК-2
11.	Промежуточная аттестация		зачет

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

**Таблица 2. Структура дисциплины (модуля) «Системы управления базами данных»**

Вид работы	Трудоёмкость часов / зачётных единиц	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость (в часах)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	36	36
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	-	-

Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа (вне аудиторная):</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Расчетно-графическое задание	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (КР)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	27	27
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

**Таблица 3. Лекционные занятия**

№ п/п	Тема
1.	<u>Базы данных и файловые системы.</u> Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Введение в дисциплину. Цели и задачи дисциплины. Содержание дисциплины, ее роль и место в системе подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.
2.	<u>Функции СУБД. Управление данными.</u> Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Банки данных. Преимущества банка данных. Компоненты банка данных. Информационный компонент. Программные и языковые средства банка данных. Технические средства и организационно-методические средства банка данных. Администраторы банка данных и их функции. Информация, данные, знания. Инфологический и даталогический подходы к проектированию систем баз данных
3.	<u>Основные понятия и определения.</u> Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: База данных. Классификация баз данных. Документальные базы данных. Информационно-поисковые системы. Системы обработки данных. Системы обработки файлов. Распределенные базы данных.
4.	<u>Типовая организация СУБД.</u> Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Система управления базами данных. История развития СУБД. Языковые и программные средства СУБД. Классификация СУБД. Процесс прохождения пользовательского запроса. Основные функции реляционной СУБД. Непосредственное управление данными во внешней памяти. Управление буферами оперативной памяти.
5.	<u>Архитектура базы данных.</u> Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Физическая и логическая независимость данных. Стандарт ANSYS\SPARC. Внешняя, концептуальная и внутренняя модели данных.
6.	<u>Иерархическая и сетевая модель данных.</u> Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Иерархическая и сетевая модели данных. Язык описания данных иерархической и сетевой моделей.
7.	<u>Языки описания и манипулирования данными.</u> Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Языки манипулирования данными иерархической и сетевой моделей. Ограничения целостности моделей. Покрывающие деревья. Рекурсивное дерево. Иерархические и сетевые СУБД. Реализация моделей на физическом уровне.
8.	<u>Реляционная модель данных.</u> Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Реляционная модель данных. Основные определения. Операции над отношениями. Стратегии языков манипулирования реляционными отношениями. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Естественное соединение реляционных таблиц. Реализация реляционной модели на физическом уровне. Преобразование ER-диаграммы в схему БД. Определение первичных ключей и типов данных атрибутов.

9.	<i>Язык SQL. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Язык SQL. Формирование запросов к базе данных. История развития SQL. Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора Select. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными.</i>
10.	<i>Формирование запросов к базе данных. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Оптимизация реляционных запросов. Этапы оптимизации запросов в реляционных СУБД. Преобразование операций реляционной алгебры. Методы оптимизации, основанные на синтаксисе. Методы оптимизации, основанные на стоимости. Примеры использования методов оптимизации.</i>
11.	<i>Принципы нормализации баз данных. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Аномалии модификации данных. Нормализация реляционных отношений. Функциональные зависимости. Первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многочленные зависимости. Четвертая нормальная форма. Особенности проектирования реляционных БД. Преобразование ER-диаграммы в схему БД.</i>
12.	<i>Даталогическое проектирование. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Даталогическое проектирование баз данных. Исходные данные для даталогического проектирования. Результат даталогического проектирования. Элементарные и сложные данные. Агрегация и обобщение – средства построения сложных структур данных. Модель данных CODASYL. Основные операции над данными. Ограничения целостности. Выбор модели данных. Понятийный базис модели. Проектирование логической структуры реляционной модели. Особенности проектирования реляционных БД</i>
13.	<i>Инфологическое моделирование. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных. Инфологическое проектирование. Модель «сущность-связь». Графические нотации ER-диаграмм. Объединение локальных представлений. Слабые и сильные сущности. Идентификационно-зависимые сущности. Подтипы сущностей. Сложные объекты. Обобщенные и агрегированные объекты. Системный анализ предметной области. Функциональный и структурный подходы к выбору состава и структуры предметной области. Выбор СУБД и инструментальных программных средств. Инфологическое проектирование на примере конкретной предметной области.</i>
14.	<i>Файловые структуры хранения информации в базах данных. Индексные файлы. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: История развития баз данных. Файлы и файловые системы. Структуры файлов. Именованные файлы. Защита файлов. Режим многопользовательского доступа. Области применения файлов. Потребности информационных систем. Индексные файлы. Файлы с плотным и неплотным индексами. Организация индексов в виде В-деревьев. Хеширование. Кластеризация данных. Инвертированные файлы.</i>
15.	<i>Информационная безопасность баз данных. Поддержка целостности в реляционной модели данных. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Понятия и определения целостности. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности. Средства определения схемы БД</i>
16.	<i>Защита информации в базах данных. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Защита информации в базах данных. Обеспечение целостности данных. Обеспечение безопасности данных. Способы защиты данных. Шифрование/дешифрование данных. Использование пароля. Обеспечение безопасности средствами СУБД. Обеспечение безопасности средствами приложения. Защита от несанкционированного доступа.</i>
17.	<b>Объектно-ориентированные модели данных. Цель и задачи изучения темы – ознакомить, раскрыть сущность и изучить вопросы: Объектно-ориентированные базы данных. Объектно-реляционные базы данных. Физическая организация данных. Представление структур данных на физическом уровне.</b>

	<b>Связанное и последовательное распределение памяти. Управление пространством памяти и размещением данных.</b>
--	---

*Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)*

№ п/п	Тема
1.	Практические занятия (семинарские занятия) – не предусмотрены
2.	

*Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю)*

№ п/п	Тема
1.	Инфологическое моделирование базы данных по индивидуальным заданиям
2.	Проектирование баз данных с использованием инструментального Case-средства Erwin
3.	Создание и модификация реляционных таблиц базы данных средствами Transact-SQL
4.	Управление файлами базы данных в среде MS SQL Server. Создание и модификация баз данных
5.	Технология клиент-сервер
6.	Проектирование и реализация структурированных SQL-запросов. Создание хранимых процедур в MS SQL Server
7.	Резервное копирование и восстановление баз данных в среде MS SQL Server
8.	Репликация данных в MS SQL Server
9.	Управление защитой в среде MS SQL Server
10.	Облачные технологии в системах баз данных

*Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)*

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Инфологическое проектирование базы данных. Моделирование бизнес-процессов системы по индивидуальному заданию.
2.	Моделирование бизнес-процессов системы по индивидуальному заданию.
3.	Проектирование базы данных в среде MS SQL Server по индивидуальному заданию.
4.	Реализация базы данных и таблиц в среде MS SQL Server 2000 по индивидуальному заданию.
5.	Обеспечение целостности данных.
6.	Репликация данных в среде MS SQL Server 2000.
7.	Проектирование и реализация SQL-запросов.

8.	Выборка и модификация данных по индивидуальному заданию.
9.	Реализация технологии - «Клиент сервер».
10.	Репликация данных в среде MS SQL Server 2000.

### **5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

#### ***Оценочные материалы для текущего контроля***

*Цель текущего контроля* – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

*Текущий контроль* успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и структуры данных» и включает: ответы на теоретические вопросы на практических занятиях, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

#### ***Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса***

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине. Развёрнутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по шкале:

<b>Количество баллов</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«отлично» (3 балла)	все задания лабораторной работы выполнены в полном объеме, дана полная интерпретация полученных результатов. Обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию. Свободно владеет материалом.
«хорошо» (2 балла)	все задания лабораторной работы выполнены, дана неполная интерпретация результатов. Обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе изложения, однако не все выводы достаточно аргументированы.
«удовлетворительно» (1 балл)	не все задания лабораторной работы выполнены, дана неполная интерпретация результатов. Обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при формулировке выводов.
«неудовлетворительно» (0 баллов)	лабораторная работа не выполнена, либо обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы.

### ***Оценочные материалы для рубежного контроля.***

*Рубежный контроль* осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится *три таких контрольных мероприятия по графику.*

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

### ***Критерии формирования оценок по контрольным точкам***

#### ***(контрольные работы; коллоквиум)***

*6 баллов* - всестороннее, систематическое глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, владение рекомендуемой основной и дополнительной литературой;

*5 баллов* – полное знание учебного материала, умение выполнять задания, предусмотренные программой, владение рекомендуемой основной литературой;

*4 балла* – знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, умение выполнять задания, ознакомление с основной

литературой, рекомендованной программой. Допущены погрешности в ответе *менее 3 баллов* – ставится, если число погрешностей в ответах превысило норму для оценки 3 или правильно даны ответы *менее 2/3* всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, освоено *менее 50 %* материала.

### ***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям***

***5 баллов*** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

***4 балла*** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

***3 балла*** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

***1-2 балла*** – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – *менее 40-59 %* от общего объема заданных тестовых вопросов.

### ***5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.***

*Целью промежуточной аттестации* по дисциплине «Базы данных» является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в форме проведения зачёта, которым заканчивается изучение дисциплины. Он может проводиться в устной и письменной форме. Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по данной дисциплине.

### ***6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности***

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине, включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов).

Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной

аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Проектирование и сопровождение баз данных» во 2 семестре является зачет.

В течение учебного процесса студент обязан отчитаться по теоретическому материалу и освоению практических навыков на лабораторных занятиях: опросы, индивидуальные задания, отчеты по лабораторным работам.

*Целью промежуточных аттестаций* по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

### ***Критерии оценки качества освоения дисциплины***

*Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов* – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На зачете студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

*Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов* – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На зачете студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

*Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов* – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На зачете студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

*Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов* – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На зачете студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих:

### ***Распределение баллов текущего и рубежного контроля***

№ п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма в баллах	1-я точка	2-я точка	3-я точка
5.	Посещение занятий	10	3	3	4
6.	Текущий контроль:	до 30	до 10	до 10	до 10
7.	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30	до 10	до 10	до 10
8.	Сумма текущего и рубежного контроля	до 70	до 23	до 23	до 24

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ПК-1, ПК-2 представлены в таблице 7.

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающий формирование компетенций
ПК-1 - Применяет принципы и основы алгоритмизации	<b>Знать:</b> – методы проектирования аппаратных и программных средств вычислительной техники.	Типовые оценочные материалы для устного опроса ( <i>раздел 1.1.1</i> ); типовые тестовые задания ( <i>раздел 1.2.2</i> .); примерные темы рефератов и эссе ( <i>раздел 1.1.5</i> .); типовые оценочные материалы к зачету ( <i>раздел 1.2</i> .)
	<b>Уметь:</b> - выбирать необходимые инструментальные средства для разработки, создания и управления базами данных;	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типичные задачи <i>раздел 1.1.2</i> .); примерные темы рефератов ( <i>раздел 1.1.3</i> .); типовые тестовые задания ( <i>раздел 1.2.2</i> .)
	<b>Владеть:</b> - профессиональной терминологией, - методами решения задач управления процессами обработки информации. - технологией разработки приложений на языке	примерные темы рефераты ( <i>раздел 1.1.3</i> .); примерные темы эссе ( <i>раздел 1.1.5</i> .);

	высокого уровня, использующих для хранения информации базу данных;	
ПК-2 - Применяет СУБД	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы моделирования баз данных,</li> <li>- принципы проектирования баз данных,</li> <li>- основы построения реляционных баз данных.</li> </ul>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 1.1.1);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 1.2.2.);</p> <p> примерные темы рефератов и эссе (раздел 1.1.5);</p> <p> типовые оценочные материалы к зачету (раздел 1.2.)</p>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать базы данных,</li> <li>- создавать базы данных на основе проектов,</li> <li>- эффективно управлять базами данных,</li> <li>- устанавливать, тестировать и использовать программные средства вычислительных и информационных систем.</li> </ul>	<p>Оценочные материалы для самостоятельной работы ( типовые задачи раздел 1.1.2.);</p> <p> примерные темы рефератов (раздел 1.1.3.);</p> <p> примерные темы докладов (раздел );</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 1.2.2.)</p>
	<p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области;</li> <li>- методом проектирования предметной области «сущность связь» (method ER "Entity-Relation").</li> </ul>	<p> примерные темы рефераты (раздел 1.1.3.);</p> <p> примерные темы эссе (раздел 1.1.5);</p>

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Нормативно-законодательные акты

5. Федеральный закон [от 27.07.2006 № 149-ФЗ](#) (ред. от 13.07.2015 действует с 10.01.2016) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»
6. Федеральный закон [от 27.07.2006 № 152-ФЗ](#) «О персональных данных» (ред. от 21.07.2014 действует с 01.09.2015)

7. Информационное сообщение ФСТЭК России от 30.07.2012 N 240/24/3095 "[Об утверждении Требований к средствам антивирусной защиты](#)"
8. Указы Президента РФ «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации» Утверждена Президентом Российской Федерации 9 сентября 2000 г. N Пр-1895

## **7.2. Основная литература**

1. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52139.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Братченко Н.Ю. Распределенные базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Братченко Н.Ю.— Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63130.html>. — ЭБС «IPRbooks»
3. Емельянова Т.В. Моделирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Емельянова Т.В., Кольчатов А.М., Зюзина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74560.html>. — ЭБС «IPRbooks»
4. Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73719.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с.

## **7.3. Дополнительная литература**

1. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011.- 360 с.
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник - Москва.: «Финансы и статистика», 2000. – 352 с.
3. Гарсиа М.Ф., Дж. Реддинг, Э. Уолен, С.А. Де Люк. Microsoft SQL Server 2000. Справочник администратора. – М.: Издательство «СП ЭКОНОМ», 2004г. – 976 с.
4. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 311 с. — (Серия: Университеты России).
5. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. Издательский дом “Вильямс”, 2006. –630 с.

6. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с.
7. Кузин А.В. Базы данных: Учебное пособие/А. В. Кузин, С.В. Левонисова. -4-е изд. стер.-М.: Академия, 2010.-320 с.
8. Кузнецов С.Д. SQL: Язык реляционных баз данных. – М.: Майор, 2001.-192с.
9. Максимов Е.М., Бахтадзе Н.Н. Базы данных в системах управления производственными процессами: учебное пособие. – Издательство Московского государственного открытого университета. - 2011 г.
10. Мамаев Е., Вишневыский А. Microsoft SQL Server 7 для профессионалов. – СПб.: Питер, 2001.-894 с.
11. Москаленко Л.А., А.А. Ксенофонтов, А.С. Ксенофонтов. Администрирование SQL Server 2000. Часть 2. Восстановление баз данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2007. – 26 с.
12. Москаленко Л.А., А.А. Ксенофонтов. Администрирование SQL Server 2000. Часть 1. Управление базами данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: КБГУ, 2004. – 55 с.
13. Москаленко Л.А., А.С. Ксенофонтов, А.Н. Зубков, Е.Ю. Мильшин. Администрирование SQL Server 2000. Часть 3. Репликация данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. - Нальчик: КБГУ, 2008. – 34 с.
14. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.С., Губжокова С.А. Технология доступа к базам данных в сети Интернет: Методические указания для выполнения лабораторных работ. - Нальчик: КБГУ, 2011. – 29 с.
15. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.С., Дажигова В.А. Защита данных в MS SQL Server: Методические указания для выполнения лабораторных работ. - Нальчик: КБГУ, 2015. – 31 с.
16. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.С., Хаширова Т.Ю. Облачные технологии в базах данных: Методические указания по выполнению лабораторных работ и для самостоятельной работы студентов. – Нальчик: КБГУ, 2016. – 28 с.
17. Оррин Следж, Марк Шпеник. Администрирование SQL Server 2000.-СПб.: Питер, 2001.-865с.
18. Смирнова Г.Н., А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов. Проектирование экономических информационных систем: Учебник. - Москва.: «Финансы и статистика», 2001. – 512 с.
19. Советов, Б. Я. Базы данных / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский В. Д. Чертовской. — 2-е изд. — М: Издательство Юрайт, 2017. — 463 с.

20. Стружкин Н.П., Годин В.В. Базы данных: проектирование. Практикум. Учебное пособие для академического бакалавриата, Изд. Юрайт. – 2016.
21. Фуфаев Э.В. Базы данных: Учебное пособие/Э. В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. -4-е изд. Стер.-М.: Академия, 2008,-320 с.

#### **7.4. Периодические издания**

"Открытые системы / СУБД": Журнал. – АО "Открытые системы" [www.osp.ru/](http://www.osp.ru/)

#### **7.5. Интернет-ресурсы**

##### профессиональные базы:

1. PCI Security Standards Council – <http://www.pcisecuritystandards.org>.
2. Стандарты информационной безопасности в кредитно-финансовой сфере. Стандарты Банка России – <http://www.abiss.ru/doc>
3. Threatpost <https://threatpost> Сайт об информационной безопасности от Kaspersky Lab. Авторитетный источник, на который ссылаются ведущие новостные агентства, такие как The New York
5. Anti-Malware <https://www.anti-malware.ru/> Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности. Anti-Malware проводит сравнительные тесты антивирусов, публикует аналитические статьи, эксперты принимают участие в дискуссиях на форуме.
6. SO27000.RU <http://www.iso27000.ru/> Интернет-портал ISO27000.RU – это площадка для общения специалистов по ИБ. Есть тематический каталог ссылок на ресурсы по информационной безопасности и защите информации.
7. Naked Security <https://nakedsecurity.sophos.com/> Сайт компании Sophos, цитируемый крупными изданиями. Освещается широкий круг вопросов: последние события в мире информационной безопасности, новые угрозы, обзор самых важных новостей недели.
8. Dark Reading <http://www.darkreading.com/> Сообщество профессионалов, где обсуждаются кибер-угрозы, уязвимости и методы защиты от атак, а также ключевые технологии и методы, которые могут помочь защитить данные в будущем.
9. <http://InfoBez.com> Дайджест материалов по безопасности информационных систем со всего света для сотрудников государственных организаций и коммерческих структур – от менеджеров до руководителей
10. Информационная безопасность банков <https://ib-bank.ru/> Отраслевой портал
11. <http://VOID.RU> Сайт VOID.RU представляет собою независимую прессу, освещающую вопросы информационной безопасности - уязвимостей в программном обеспечении, технологий сбора информации, технологий сохранения целостности систем.

12. <http://Security.NNOV.ru> Security.NNOV является одним из наиболее посещаемых Российских ресурсов, посвященных информационной безопасности и безопасности IT технологий и доступен как на русском, так и на английском языках.
13. [http://ISO27001 security](http://ISO27001security.com) Проект компании IsecT Ltd. Некоммерческий информационный портал, посвященный международным стандартам в области управления информационной безопасностью серии ISO 27000.
14. [http://International ISO 17799 / 27001 Community Forum](http://InternationalISO17799.com) Информационный портал, на котором публикуются новости, статьи и другая информация, имеющая отношение к стандартам ISO 27000. Портал предназначен для свободного обмена информацией между сообществом, заинтересованном во внедрении стандартов по управлению информационной безопасностью.
15. <http://VOID.RU> Сайт освещает вопросы информационной безопасности уязвимостей в программном обеспечении, технологий сбора информации, технологий сохранения целостности систем.
16. <http://Security.NNOV.ru> Security.NNOV является одним из наиболее посещаемых Российских ресурсов, посвященных информационной безопасности и безопасности IT технологий и доступен как на русском, так и на английском языках.
17. [ISO 27001 security](http://ISO27001security.com) Проект компании IsecT Ltd. Некоммерческий информационный портал, посвященный международным стандартам в области управления информационной безопасностью серии ISO 27000.
18. [International ISO 17799 / 27001 Community Forum](http://InternationalISO17799.com) Информационный портал, на котором публикуются новости, статьи и другая информация, имеющая отношение к стандартам ISO 27000. Портал предназначен для свободного обмена информацией между сообществом, заинтересованном во внедрении стандартов по управлению информационной безопасностью.
19. <http://Anti-Malware.ru> Первый в России независимый информационно-аналитический портал, посвященный программным средствам защиты от вредоносных программ.  
*общие информационные, справочные и поисковые:*
  1. Scopus <http://scopus.com> Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.
  2. Web of Science <http://apps.webofknowledge.com> Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса,

- связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.
3. zbMATH <http://zbmath.org> самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.
  4. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
  5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
  6. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.
  7. Реферативная база данных зарубежных изданий по экономике EconLit: URL: <http://www.ebscohost.com>
  8. Economics online <http://www.econline.h1.ru> - целью данного проекта является создание коллекции ссылок на ресурсы WWW, предоставляющие экономическую и финансовую информацию бесплатно в режиме онлайн. На сайте вы найдете каталог ссылок на лучшие экономические ресурсы, новости, информацию по экономической теории, финансам, статистике, архивы научных работ по экономике и т. д.
  9. Электронная библиотека по бизнесу и финансам <http://www.finbook.biz/> - сайт предоставляет бесплатный доступ к электронным книгам по бизнесу, финансам, экономике.
  10. Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>
  11. Защита от компьютерных вирусов. Антивирусные программы [Электронный ресурс] – [www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-1-3.html](http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-1-3.html)
  12. Антивирусная защита информации: способы и средства- <https://www.google.ru/webhpsourceid=chrome-instant&ion=1&espv>
  13. Интернет-ресурс «Интернет университет информационных технологий» [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
  14. Документация по Oracle Database 10g XE <http://st-curriculum.oracle.com/tutorial/DBXETutorial/index.htm>
  15. [www.ihika.lib.ru/](http://www.ihika.lib.ru/) Библиотека учебной и методической литературы
  16. [www.window.edu.ru/](http://www.window.edu.ru/) Библиотека учебной и методической литературы
  17. [www.tests.specialist.ru/](http://www.tests.specialist.ru/) Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
  18. [www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/) Российская государственная библиотека.
  19. [www.nns.ru/](http://www.nns.ru/) Национальная электронная библиотека.
  20. [www.gpntb.ru/](http://www.gpntb.ru/) Государственная публичная научно-техническая библиотека.
  21. Интернет-ресурс «Интернет университет информационных технологий» [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
  22. Документация по Oracle Database 10g XE <http://st-curriculum.oracle.com/tutorial/DBXETutorial/index.htm>

## **Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.А., Ксенофонтов А.С. Администрирование SQL Server 2000. Часть 2. Восстановление баз данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: КБГУ, 2007. – 26 с.
2. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.А. Администрирование SQL Server 2000. Часть 1. Управление базами данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: КБГУ, 2004. – 55 с.
3. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.С., Губжокова С.А. Технология доступа к базам данных в сети Интернет: Методические указания для выполнения лабораторных работ. - Нальчик: КБГУ, 2011. – 29 с.
4. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.С., Дажигова В.А. Защита данных в MS SQL Server: Методические указания для выполнения лабораторных работ. - Нальчик: КБГУ, 2015. – 31 с.
5. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.С., Зубков А.Н., Мильшин Е.Ю. Администрирование SQL Server 2000. Часть 3. Репликация данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. - Нальчик: КБГУ, 2008. – 45 с.
6. Москаленко Л.А., Ксенофонтов А.С., Хаширова Т.Ю. Облачные технологии в базах данных: Методические указания по выполнению лабораторных работ и для самостоятельной работы студентов. – Нальчик: КБГУ, 2016. – 28 с.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Лекционные занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей теоретический материал и иллюстративный материал.

Лабораторные работы проводятся в дисплейном классе на РС-совместимых персональных компьютерах с установленным лицензионным и свободно-распространяемым программным обеспечением.

Минимально необходимый для реализации ДПП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения занятий оборудованные учебной мебелью, компьютерные классы имеют достаточное количество посадочных мест и снабжены необходимым программным обеспечением.

По дисциплине «Проектирование и сопровождение баз данных» имеются презентации по всем темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий используются:

*лицензионное программное обеспечение:*

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- AltLinux (Альт Образование 8);

*свободно распространяемые программы:*

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows. Microsoft SQL Server 2000 полная версия;
- Microsoft SQL Server 2015 экспресс версия;
- Microsoft SQL Server 2017 экспресс версия;
- Oracle 10g XE (Express Edition);
- Borland C++Builder;
- dbForge Studio 2010 For SQL Server;
- Microsoft Visual Studio 2015;
- Oracle SQL Developer Data Modeler.

## **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-

синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
  - зачет/зачет проводится в письменной форме;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.